

Arne Anderson Stamnes

Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun, Vereidet i Gloppen kommune

**NTNU Vitenskapsmuseet
arkeologisk rapport 2018-20**



NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2018:20

Arne Anderson Stamnes

**Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun,
Vereidet i Gloppen kommune**

NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2014. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Rapportserien benyttes ved endelig rapportering fra prosjekter eller utredninger, der det også forutsettes en mer grundig faglig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/publikasjoner>

Referanse

Stamnes, Arne Anderson 2018: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2018:20. Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun, Vereidet i Gloppen kommune.

Trondheim, November 2018.

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for arkeologi og kulturhistorie
7491 Trondheim
e-post: postmottak@museum.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Bernt Rundberget (instituttleder)

Kvalitetssikret av

Ellen Grav Ellingsen (serieredaktør)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Datainnsamling med NTNU Vitenskapsmuseets 3d-radar Georadarsystem. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

ISBN 978-82-8322-158-9

ISSN 2387-3965

Sammendrag

Stamnes, Arne Anderson 2018: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2018:20. Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun, Vereidet i Gloppen kommune.

I starten av mars 2018 ble det utført en georadarundersøkelse av et jorde på gården Bakketun, Vereide i Gloppen kommune. Undersøkelsen ble utført av medlemmer av forskergruppen Tamar (TErrestrial, Marine and Aerial Remote sensing for archaeology) ved NTNU Vitenskapsmuseet på vegne av Historisk Museum i Bergen ved Søren Diinhoff. Innenfor undersøkelsesområdet har det tidligere vært undersøkt 17 røyser mellom 1950 og 1960, og i et av de siste årene har det dukket opp et metallsøkerfunn av en bronsefibula. For å bedre forstå funnomstendighetene til dette funnet, var det viktig å avklare hvorvidt det kunne befinne seg flere røyser eller andre mulige kulturminner innenfor undersøkelsesområdet. Det ble i alt innsamlet georadarinformasjon over et areal på i alt 41 375 m², med en oppløsning på 7,5cm mellom hver georadarprofil og 7,43cm mellom hver måling langs linja. Data ble innsamlet med alle frekvenser mellom 40 og 2984 mhz. Undergrunnsresponsen var temmelig heterogen, og dominert av en uklar overgang til steril undergrunn og en hel del responser fra steiner av ulik størrelse i undergrunnen, noe som i sin tur påvirket tolkningsmulighetene fra dette datasettet. Dette kan bidra til å kamuflere eventuelle interessante arkeologiske strukturer, men det er fremdeles antatt at en burde kunne påvise konsentrasjoner av steiner. Det ble *ikke* påvist noen ansamlinger med stein som var mulig å tolke som røyser. Det var i utgangspunktet forventet at dette burde være mulig, hvis det er røyser tilstede. Av de påviste anomaliene ble 14 toket som groper og 15 mulige groper, samt et par områder utmerker seg med en avvikende respons uten gjenkjennbar form eller geofysisk signatur. Innenfor et 1400 m² stort område i sørspissen av undersøkelsesområdet var det en større tetthet av anomalier, hvor det ble påvist 7 anomalier tolket som groper, 3 mulige groper og et reflekterende lag.

Nøkkelord: Georadar, Røyser, Metallsøkerfunn

Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for arkeologi og kulturhistorie, NO-7491 Trondheim

Summary

Stamnes, Arne Anderson 2018: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2018:20. Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun, Vereidet i Gloppen kommune.

A large scale ground penetrating radar survey was performed at the farm Bakketun at Vereide in Gloppen municipality. The investigation was performed by the research group Temar (TErrestrial, Marine and Aerial Remote sensing for archaeology) at the NTNU University Museum on behalf of Søren Diinhoff at the Historical Museum in Bergen. In the 1950s and 1960s, Bergen museum excavated 17 cairns within the area that now was investigated with the ground penetrating radar. A recent discovery of a bronze-age fibula also added additional information from the site. To better understand the cultural historical context of this find, it would be of interest to investigate if more cairns might be preserved within the area, as well any other potential cultural historical dug features. A total of 41 375 m², with a resolution of 7,5cm between each ground-penetrating radar section, and with measurements at every 7,43 cm along each line. The data was collected of frequencies between 40 and 2984 mhz. The typical response of the ground was heterogeneous, and dominated by an unclear transition to the sterile subsurface, with many responses from stones of varying sizes. This, in turn, inflicted upon the detectabilities of any dug features and could hide interesting features. When that is said, it is still expected that a concentration of stones –such as cairns, still should be detectable even in such conditions. No clear indications of cairns or concentrations of stones was detected. A total of 14 anomalies were interpreted as pits, and 15 as possible pits. In addition, there are also several areas of contrasting responses which are difficult to clearly understand or interpret as archaeological features, but that still might be of archaeological interest. In the southern corner of the investigated area, a total of 7 anomalies interpreted as pits and 3 possible pits and a reflective layer is concentrated within an area of 1400 m².

Key words: Ground Penetrating Radar, Cairns, Metal detecting

Arne Anderson Stamnes, NTNU University Museum, Department of Archaeology and Cultural History, NO-7491 Trondheim

Arkivreferanser

Arkeologisk georadarundersøkelse på Bakketun, Vereidet i Gloppen kommune

AskeladdenID 72926, 63962, 214131
Saksnummer (ePhorte) 2018/7305

Fylke	Sogn og Fjordane
Kommune	Gloppen
Gårdsnavn	Bakketun
Gårdsnummer	57/1
Lokalitet	Vereidet
Kulturminnetype	Bortpløyd gravfelt
Datering	Jernalder

Innhold

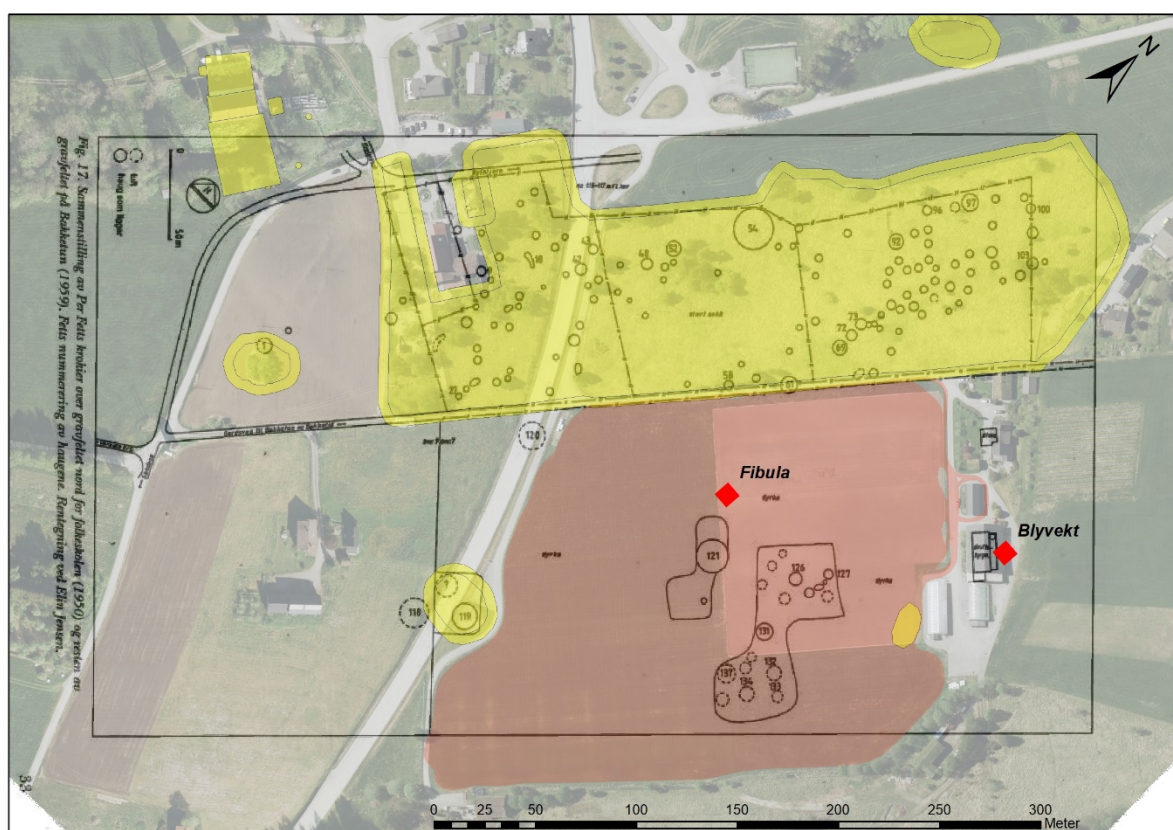
1. Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere undersøkelser	8
1.1. Områdebeskrivelse.....	9
2. Undersøkelsens rammer	10
2.1. Tid, deltagere.....	10
2.2. Problemstillinger	10
2.3. Metode - Georadar.....	10
2.4. Dokumentasjon	11
2.5. Databehandling og tolkning	12
2.6. Formidling.....	14
3. Resultater	15
4. Tolkninger og observasjoner	18
5. Konklusjoner og avsluttende bemerkninger	21
6. Litteratur.....	22
7. Vedlegg – Dybdeskiver	23

Figurliste

Figur 1: Georeferert versjon av kart opprinnelig laget av Per Fett og rentegnet av Elin Jensen. ...	8
Figur 2: Vereidet sett mot sør. Bakketun sees i forkanten av bildet	9
Figur 3: Feltbilde fra undersøkelsen på Bakketun.	11
Figur 4: Umigrert tynn slice fra et objekt tolket som en grop	13
Figur 5: Migrert tykk dybdeskive med tykkelse på 7,5 cm fra samme grop.....	13
Figur 6: Samme objekt og tykke slice som Figur 4 og Figur 5.....	13
Figur 7: Dybdeskive for dybdene mellom 40-47,5cm, magnitudo-form.....	15
Figur 8: Dybdeskive for 47,5-55cm, magnitudo-form.....	16
Figur 9: Dybdeskive for 47,5-55cm, real-form.....	16
Figur 10: dybdeskive for 55-62,5cm, magnitudo-form	17
Figur 11: Dybdeskive for 55-62,5cm, real-form.....	17
Figur 12: Eksempel på steinrøys, steinbygning, og større grop fra Austrått	18
Figur 13: Tolkingskategorier anvendt på Bakketun. Totalt 110 objekter.	18
Figur 14: Tolkninger av de geofysiske dataene på Bakketun.....	19
Figur 15: Georeferert bilde av Per Fetts kroki sammenlignet med tolkningene av georadar-data.	19
Figur 16: Real-data fra sørkanten av jordet fra 47,5-55cm dyp.....	20
Figur 17: Tolkingskart fra sørkanten av jordet.	20

1. Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere undersøkelser

På Vereidet i Gloppen ligger gården Bakketun (Gnr. 57, bnr 1). I området rundt denne gården er det mange kulturspor, deriblant et større gravfelt hvor Liv Helga Dommasnes utførte arkeologiske undersøkelser i 1990-1994 (Dommasnes, 1997). Dette gravfeltet har askeladden id.nr. 63962, og ligger for det meste på en rygg vest for veien opp til Bakketun-gården. På jorden øst for denne veien, sør for gårdstunet, ble det under og rett etter andre verdenskrig utført arbeid med å dyrke opp denne flaten. Før det hadde arealet ligget som glissen krattskog med en rekke smårøysar, hvor flere av røysene var blitt fjernet av tidligere grunneier. Mange av disse røysene ble da kjørt bort på vinterstid, og i en av dem var det en hellekiste. I årene mellom 1950-1960 ble til sammen 17 røysar undersøkt av arkeologer fra Historisk museum ved Universitetet i Bergen (Figur 1). Røysene var mellom 2,7-19 meter i tverrmål, og besto typisk av knyttneve- til mellomstore stein med enkelte større steiner. Noen hadde tydelig kantmarkering. Enkelte røysar var bygget av ett til to lag med stein, mens spesielt røys 121 hadde en anslått opprinnelig høyde på 1,75 meter. Kun sistnevnte hadde noen funn og ble datert til romertid (Dommasnes, 1997, pp. 58-64). I 2015 eller 2016 ble det påvist en blyvekt og en bronsefibula funnet med metallsøker innenfor åkeren øst for veien, ca. 25 meter nordvest for røys 121 undersøkt i 1950.



Figur 1: Georeferert versjon av kart opprinnelig laget av Per Fett og rentegnet av Elin Jensen (Etter Dommasnes, 1997). Gule områder er kulturminneområder i Askeladden, og rødt er undersøkelsesområdet for georadar. Legg også merke til røysene avmerket innenfor georadar-området. Dette er røysene som ble undersøkt mellom 1950 og 1960.

Bergen Museum ved Søren Diinhoff tok så etterfølgende kontakt med NTNU Vitenskapsmuseet om mulighetene for å få gjennomført en systematisk kartlegging av området for å bedre forstå funnkonteksten til disse metallsøkerfunnene, og danne et bedre helhetsbildet av jorden øst for veien. Sentralt er her å avklare hvorvidt metallsøkerfunnet er funnet i nærhet av påvisbare røysar eller nedgravninger, samt hvorvidt det er flere bevarte røysar innenfor området.

1.1. Områdebeskrivelse

Området er jorde omgitt av skråninger i nord, øst og vest. Området er et relativt flatt jorde som faller svakt mot sør. I sør fortsetter terrassen enda 350 meter videre før den brått faller mot Gloppenfjorden. Området er en av få sammenhengende flate terrasser i dette fjordlandskapet på nordsiden av Gloppenfjorden, som ellers er dominert av solrike sørvente skråninger med enkelte mindre terrasser med potensiale for bosetning. Selve Vereidet og jordet opp mot Bakktetun-gården ligger på en breelvavsetning. I følge NGUs informasjon om Grus- og pukkkforekomster i området er denne breelvfifta avsatt da isbreen i Utfjorden lå ved Anda, og smeltevannet passerte over mot Gloppenfjorden. Den største mektigheten er 25 meter, og kornfraksjonene er 50% grus og 50% sand. Breelvavsetninger er elles definert som materiale transportert og avsatt av breelver, og er ofte sedimenter av sorterte og ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelser frå fin sand til stein og blokk (www.ngu.no).



Figur 2: Vereidet sett mot sør. Bakketun sees i forkanten av bildet. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

2. Undersøkelsens rammer

2.1. Tid, deltagere

Undersøkelsen ble utført den 6-8 mars, og selve datainnsamlingen den 7 mars. Deltagere i felt var Arne Anderson Stamnes og Carmen Cuenca-Garcia fra NTNU Vitenskapsmuseet, samt Søren Diinhoff fra Bergen Museum. Været var overskyet og -0 til -5 grader i løpet av dagen. Det hadde vært minusgrader de siste 8 dagene før vi var der og målte med georadar. I samme periode var det i følge www.yr.no registrert 0 mm nedbør.

2.2. Problemstillinger

Problemstillingene var som følger:

- Kartlegge hvorvidt det var flere bevarte gravrøyser innenfor undersøkelsesområdet
- Forstå funnkonteksten til metall søkerfunn gjort i 2015/2016.
- Påvise eventuelle andre kulturminner innenfor undersøkelsesområdet

2.3. Metode - Georadar

Ved å sende elektromagnetisk energi ned i undergrunnen og måle tiden det tar for noe av energien å bli reflektert tilbake til en mottaker, kan man danne seg et detaljert bilde av undergrunnen. Hvor signalet møter ulike lag eller forskjeller i undergrunnen, vil noe av energien bli reflektert mens noe av energien vil fortsette dypere ned i undergrunnen og reflektert av strukturer og lag dypere ned i bakken. Det er stor grad endringer i materialets elektriske ledeevne (konduktivitet), med et mindre bidrag av forskjeller i de magnetiske egenskapene, som utgjør om et materiale har kontrast som forårsaker en refleksjon av de elektromagnetiske bølgene. Ved å samle inn en hel rekke profilbilder kan man sette disse sammen til plankart for spesifikke dybder i såkalte "time slices"- eller "dybdeskiver". Denne metoden er regnet som godt egnet til å oppdage grøfter, groper, murverk og er den metoden som med høyest sikkerhet kan påvise stolpehull. Konvensjonelle georadar-systemer anvender antenner som sender pulser i bakken ved en gitt senterfrekvens, mens georadaren anvendt her baserer seg sending av kontinuerlige signaler som sender en gitt tidsperiode på ulike frekvenser. Dette prinsippet kalles «step frequency». Signaler med lavere senterfrekvens vil kunne nå dypere, men ikke kunne fange opp like små strukturer eller objekter. En høyere senterfrekvens vil ikke nå så dypt, men kunne fange opp mindre objekter. Ideelt sett bør man ha minst to målinger innen en struktur for å påvise den positivt. Utstyret som ble brukt ved denne undersøkelsen var et "step frequency" 3d-radar Geoscope Mark IV med en 1,8m bred DXG1820 bakkekoblet antenne-enhet. Denne har 20 antenneelement monterte med 7,5cm mellomrom og kan operere på en rekke frekvenser – i dette tilfellet mellom 50-3000 Mhz.(Conyers, 2013; Gaffney & Gater, 2003-51; Stamnes, 2010, 2011). For hvert antenneelement får man en profil av undergrunnen og de geofysiske kontrastene der. Det er viktig å være klar over at dybdeangivelse er et estimat, der signalet kan bevege seg med ulik hastighet i undergrunnen avhengig av materialet. Ved å måle egenskaper ved enkelte utslag kan dette estimeres sånn omtrentlig, så dybdeangivelser videre i rapporten må ansees å ikke være absolutte.

Typisk vil veldig fuktig undergrunn attenuere mer av signalet, noe som gir lavere geofysisk kontrast. Veldig elektrisk ledende undergrunn, typisk gjerne saltholdig og finkornede masser (leire, og spesielt blåleire) vil være et potensielt problem, og kan attenuere det aller meste av energien. I slike tilfeller vil slike løsmasser fungere som «lokk» som skjuler all informasjon fra den dybden den påtreffes og lenger ned i bakken (Conyers, 2013; Goodman & Piro, 2013).

Ca. 41 375 m² ble undersøkt med denne metoden.

2.4. Dokumentasjon

Undersøkelsen ble gjennomført med en 3d-radar Geoscope Mark IV Georadar med en 1,8m bred DXG1820 bakkekoblet antenne-enhet. Ved undersøkelsen ble all posisjonsinformasjon dokumentert med en Leica Viva GS15 RTK GPS med korreksjonssignaler fra Statens kartverk. Disse korreksjonssignalene ble mottatt med et innebygget modem i GPS'en. Leica Vivaen kommuniserte direkte med georadaren for riktig posisjonering, og ble montert direkte over georadarantenna. Dette sikret posisjonsinfo med et presisjonsnivå på $\pm 5\text{cm}$ ved normale mottaksforhold, som ellers var gode på Vereidet.



Figur 3: Feltbilde fra undersøkelsen på Bakketun. 3d-radaren er koblet til en spesialkonstruert tilhenger som dras bak et kjøretøy. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

Dataene ble innsamlet med følgende parameter i felt:

Radar Data	
Domain	Frequency
Minimum Frequency	40,0 MHz
Maximum Frequency	2984,0 MHz
Frequency Step	8,0 MHz
Time Window	62 ns
Dwell Time	3,000 us

Trigger	
Mode	Distance
Primary DMI Unit	Channel A
Original Sampling Interval	74,3 mm
Current Sampling Interval	71,6 mm

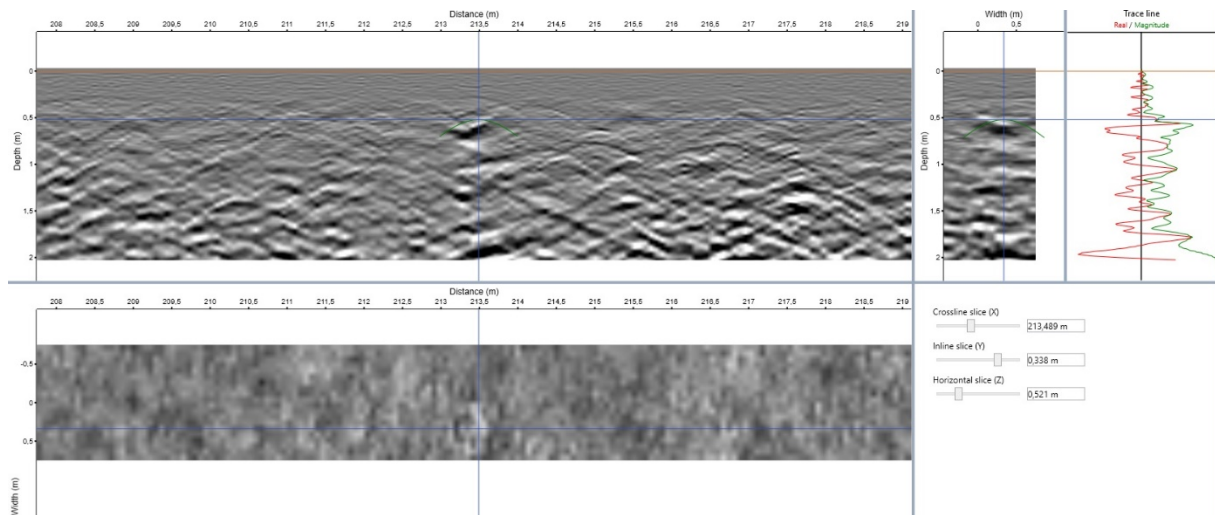
Tabell 1: Parameter for datainnsamling i felt. Avstanden mellom hver georadarprofil er 7,5cm, og avstanden mellom hver måling langs linja er 7,43cm

2.5. Databehandling og tolkning

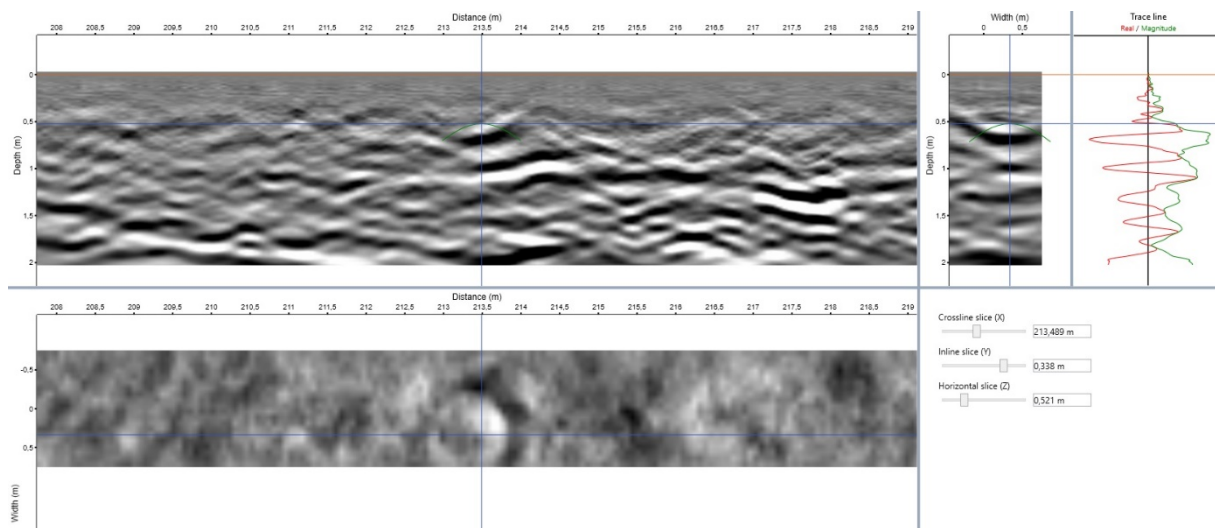
De innsamlede dataene ble databehandlet på følgende måte:

FUNKSJON	PARAMETRE
INTERFERENCE SUPPRESSION	Power limit (db) 8 - Output percentage disabled
ISDFT	Attenuation 0,025 - Window type Kaiser, Kaiser beta 3 - Use full BW enabled - Max frequency 2984- frequency cut off limit 500
AUTOSCALE BGR (HIGH PASS)	Percentage below max 100 - Multiplier 10 - time to remove (ps) 10 Filter length 5 - BGR removal (%) 100 - Start depth (ns) 0 - transition zone size (ns) 0
MIGRATION (TIME-DOMAIN) THICK SLICES	Maximum radius (m) 0,6 - Half angle (degrees) 45 Slice thickness 1,465 – Calculate Average Values \approx 7,5cm thickness
GENERAL	Epsilon 4,75 – time ground (ns) 0,362

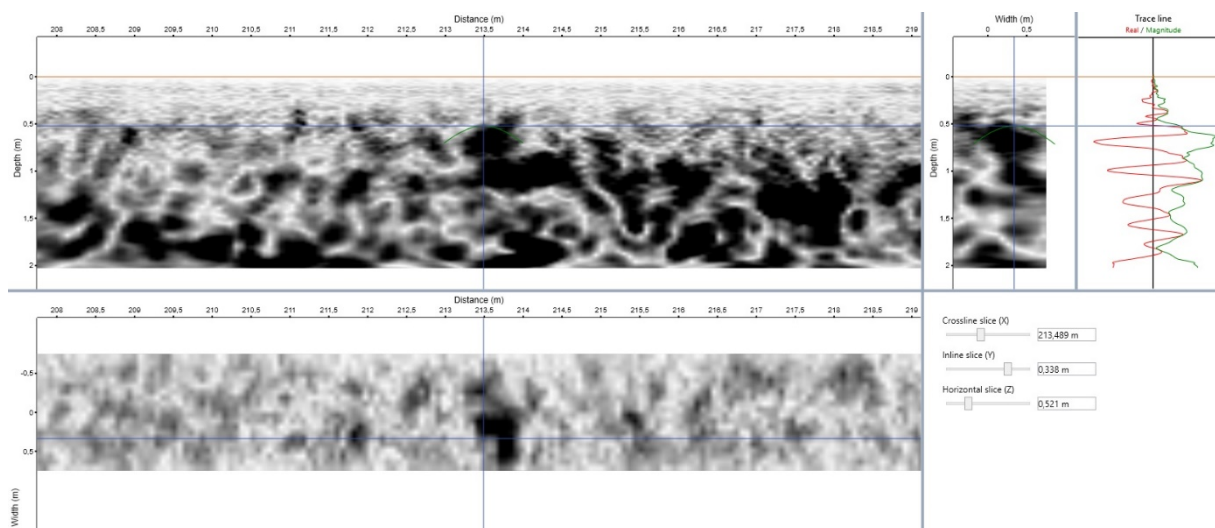
I programvaren 3d-examiner, som er spesialprogramvare fra 3d-radar for databehandling og analyse av data innsamlet med deres system, kan man presentere data på ulikt vis. Mest relevant er at man kan presentere enten et «magnitude»-plot av dataen eller et «real». Når georadar-signalene treffer et objekt, vil refleksjonen bestå av en positiv og negativ del som sammen karakteriserer responsen i undergrunnen. Forskjellen på disse to måtene å presentere data i 3d-examiner er at magnitude tar et signal som både har en positiv og negativ del, og sammenstiller styrken av responsen til én og samme skala. En kraftig respons består så kun av en svak respons, i hvitt, eller en kraftig respons i sort. Typisk er dette bedre for å presentere større områder og få overblikk. Data presentert i real-verdier inneholder både en negativ og en positiv komponent, og inneholder gjerne flere detaljer og har bedre oppløsning, men kan være problematisk for detaljstudier av objekter. I tillegg er funksjonene migrate og thick slice viktig å forklare. Migrering er at en fokuserer en respons i undergrunnen for å få en mer korrekt representasjon av objektets faktiske form. Thick Slices gjør at en kombinerer responsen fra en større tykkelsessone til ett bilde av undergrunnen. F.eks. har vi bestemt oss for å kombinere databildene til 7,5cm tykke dybdeskiver. Det betyr at bildet vi presenterer i plan er et gjennomsnitt av alle responser fra alt som er innenfor de 7,5centimetrene i dybden. Figur 4 til Figur 6 viser hvordan dette blir gjengitt i programvaren.



Figur 4: Umigrert tynn slice fra et objekt tolket som en grop i datasettet fra Bakketun presentert som Real-data.



Figur 5: Migrert tykk dybdeskive med tykkelse på 7,5 cm fra samme grop som presentert i Figur 4. Real-verdier.



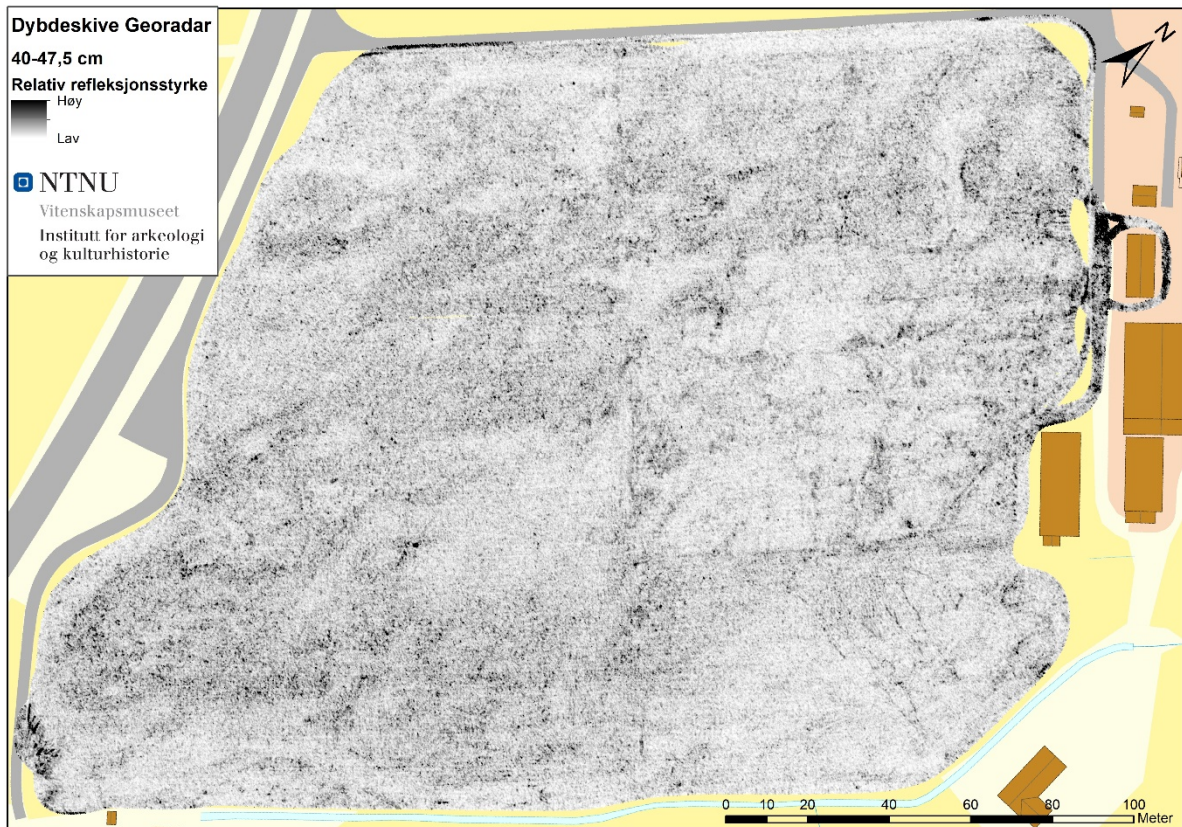
Figur 6: Samme objekt og tykke slice som Figur 4 og Figur 5, bare presentert i Magnitude-form.

2.6. Formidling

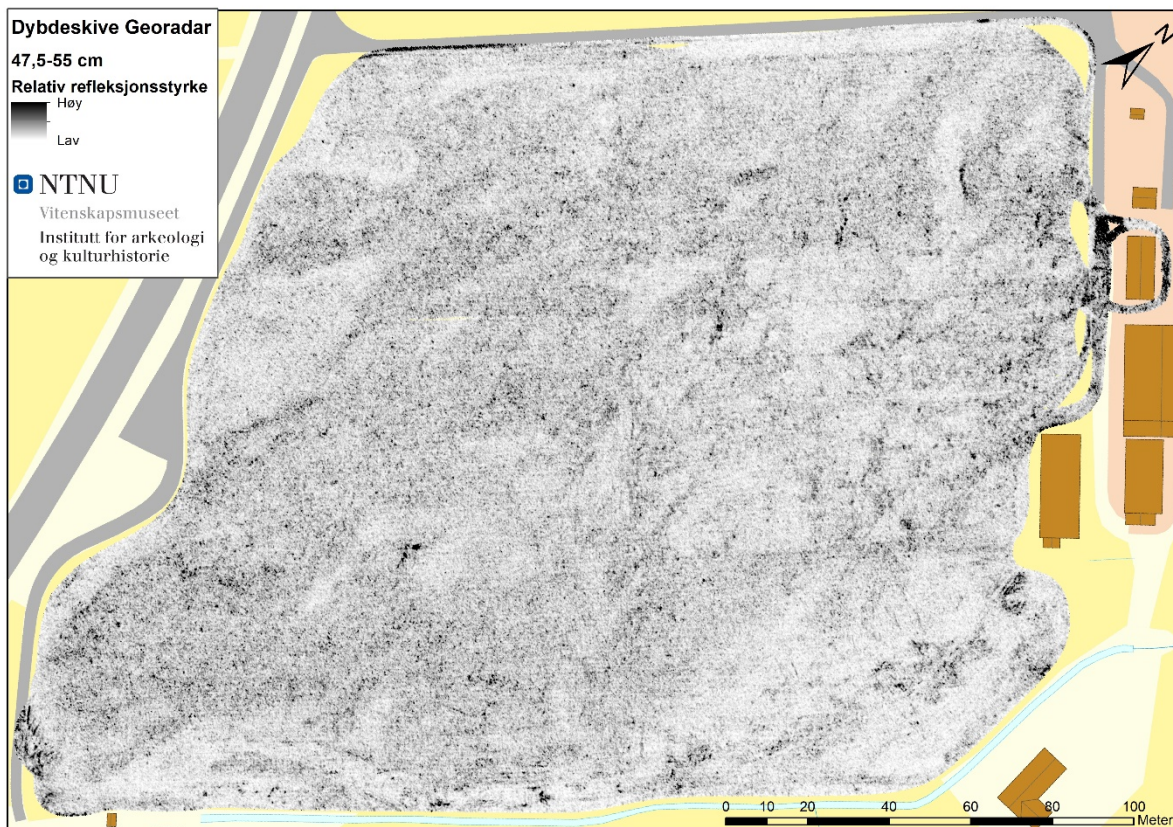
Det ble ikke tatt kontakt med media i forbindelse med dette prosjektet.

3. Resultater

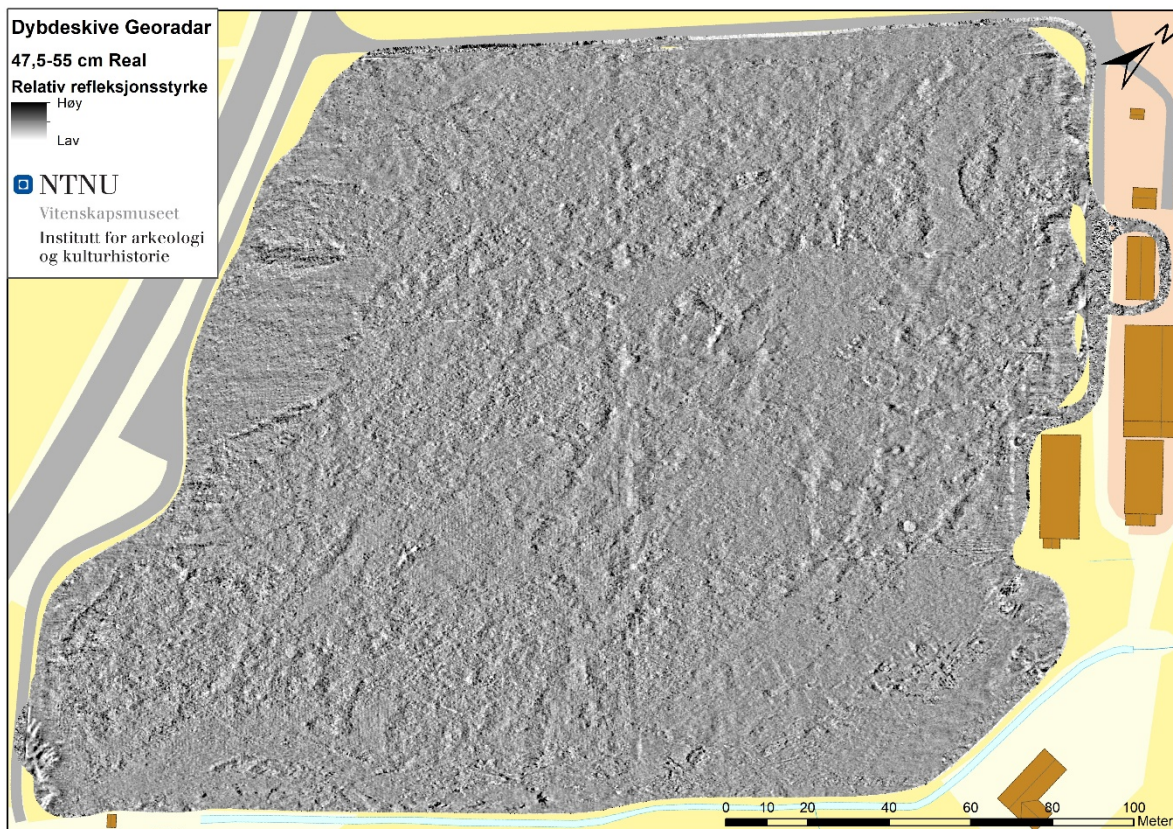
Nedenfor vil utvalgte dybdeskiver presenteres. Alle dybdeskiver ned til 107,5cm presenteres i del 7, Vedlegg.



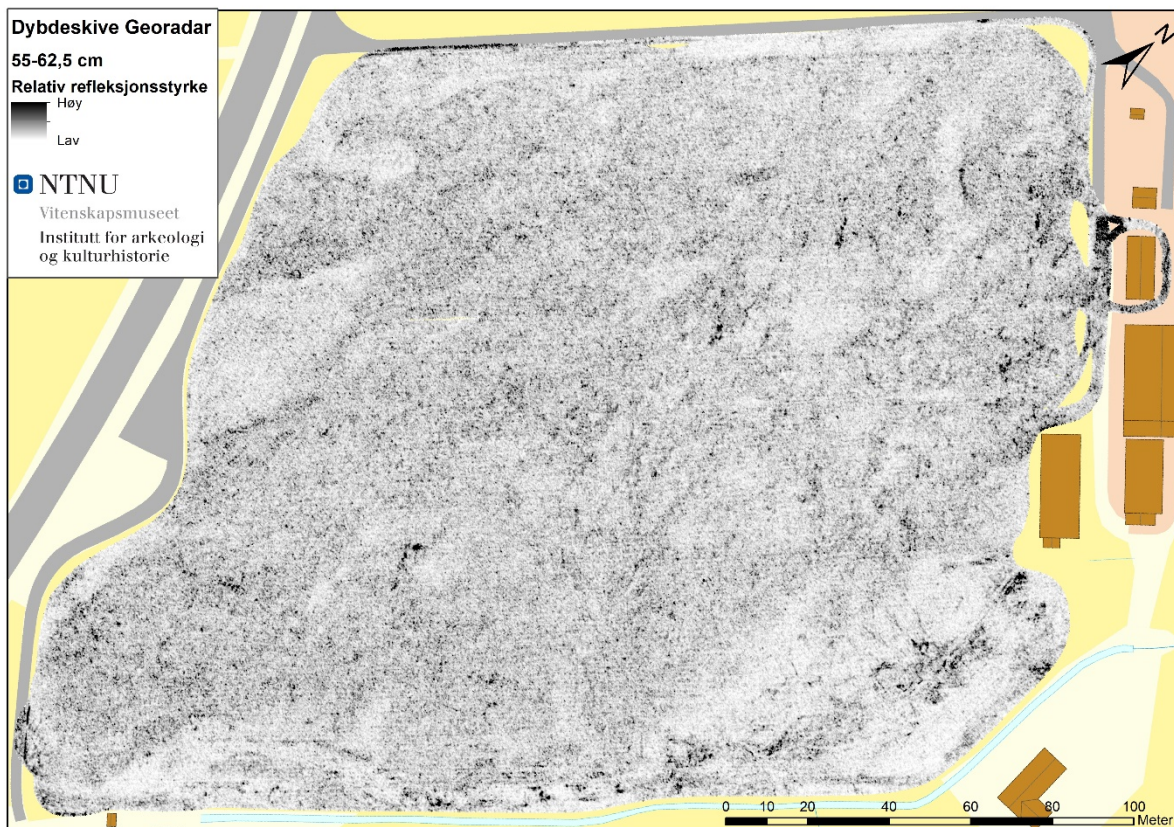
Figur 7: Dybdeskive for dybdene mellom 40-47,5cm, magnitude-form.



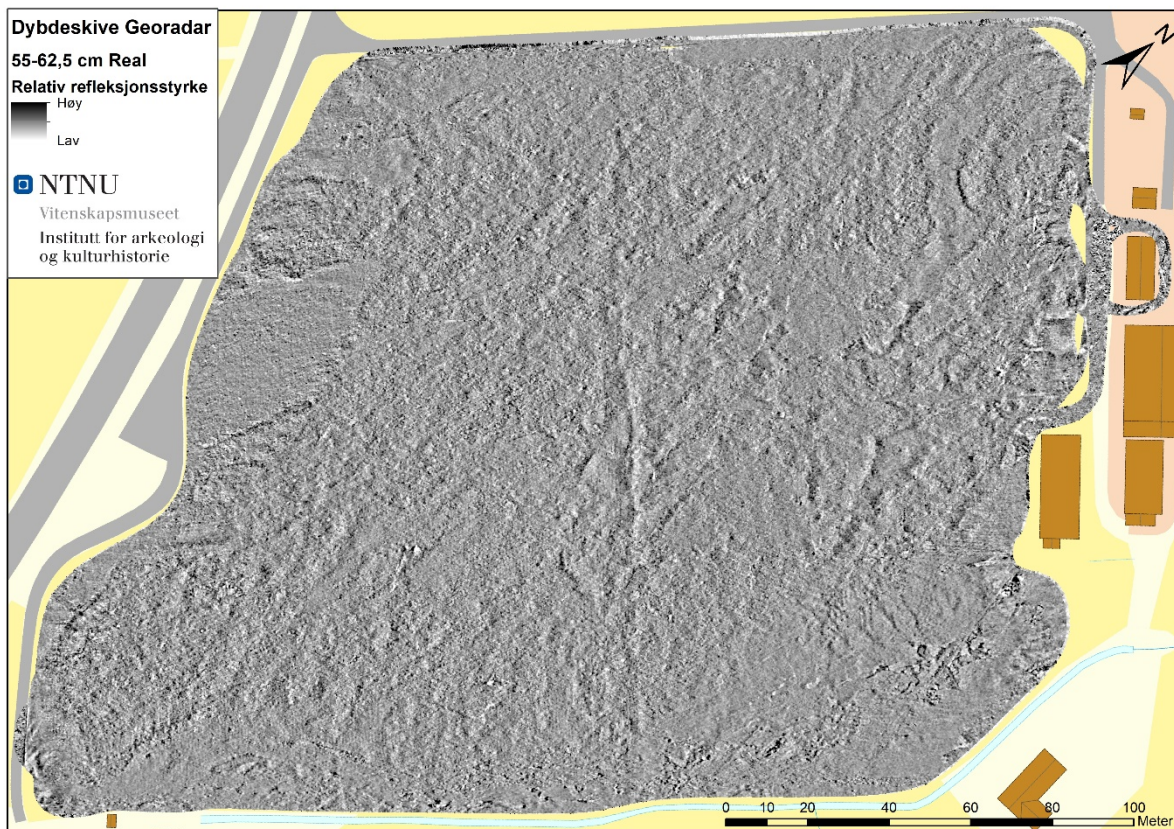
Figur 8: Dybdeskive for 47,5-55cm, magnitude-form



Figur 9: Dybdeskive for 47,5-55cm, real-form



Figur 10: dybdeskive for 55-62,5cm, magnitude-form



Figur 11: Dybdeskive for 55-62,5cm, real-form

4. Tolkninger og observasjoner

Generelt kan det observeres en relativt komplisert og variert respons, hvor det er en kompliserte om relativt rotete refleksjoner fra undergrunnen. Det er ikke en veldig tydelig overgang til steril grunn, se Figur 4 og Figur 5, men derimot svake og brutte lagoverganger hvor det er veldig mange responser som indikerer en hel del løse steiner i dette laget. Generelt virker det som det er en steinrik og heterogen undergrunn. Dette kompliserer flere ting: for det første er det mange punktrefektorer – altså signaler typisk fra større enkeltliggende steiner, og for det andre er det vanskelig å påvise groper. Likevel har vi lyktes å identifisere flere groper, og muligens steinfylte kokegroper i datasettet. Vi vet fra undersøkelser på Austrått i Ørland kommune, Trøndelag, at det også er mulig å identifisere steinhus og røyser i datasett med denne metoden Figur 12. Røyser bør fremstå som en konsentrert sone med mange små, sorte og hvite responser, men med veldefinerte ytterkanter.



Figur 12: Eksempel på steinrøys (inne i rød sirkel) på 5m i diameter, steinbygning på 6,5x11m, og større grop med absorberende fyll fra Austrått i Ørland kommune, Trøndelag.

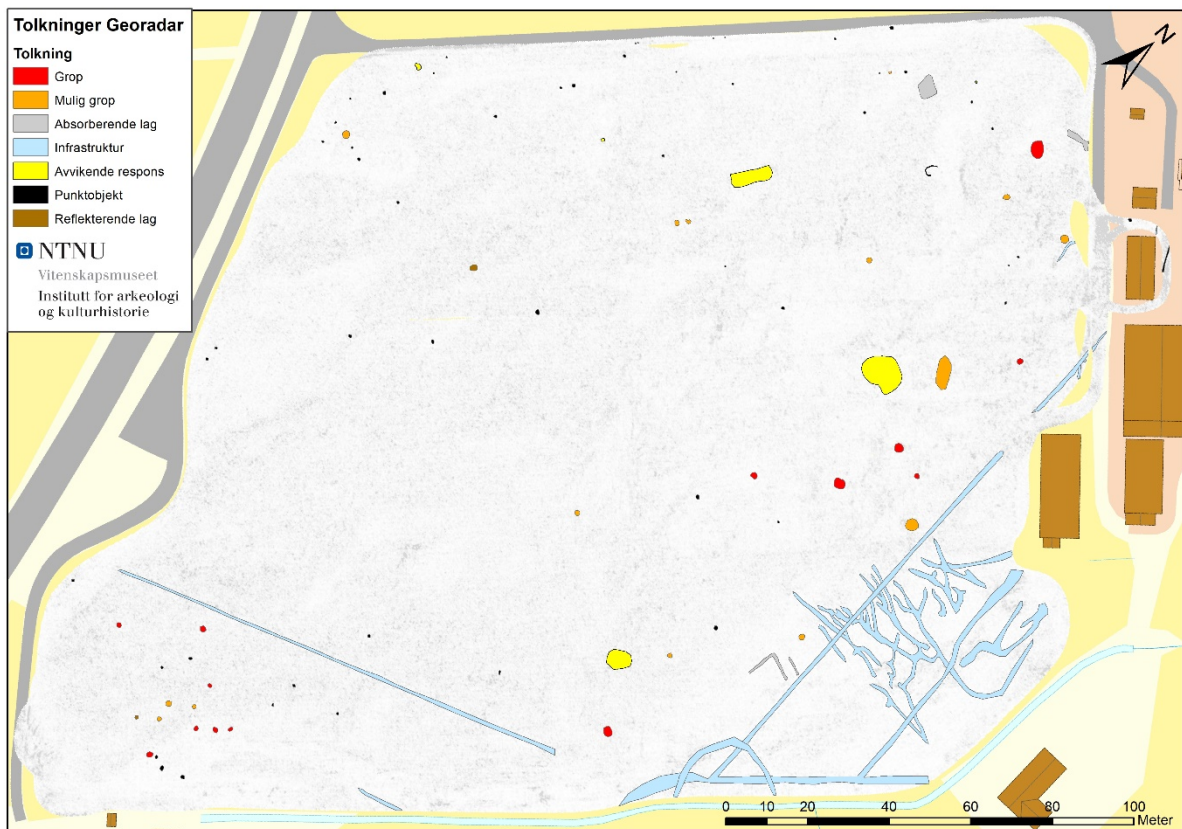
I dataene presentert i Figur 7 - Figur 11 og i kapittel «7. Vedlegg», sees det ingen responser som er lik røysa fra Austrått (Figur 12). Det er grunn til å tolke dette som at de fleste konsentrasjoner av steiner eller røyser, hvis de har vært tilstede på jordet, nå er i stor grad fjernet eller planert ut. Erfaring bl.a. fra Dilling i Østfold og Øya nær Melhus, Trøndelag, viser at kokegroper, ildsteder og groper med stein- og organisk materiale typisk er lettere å identifisere i denne type data (Stamnes & Gustavsven, 2018).

I alt ble det identifisert 110 objekter i dataene fra Bakketun. De er klassifisert i de følgende kategoriene:

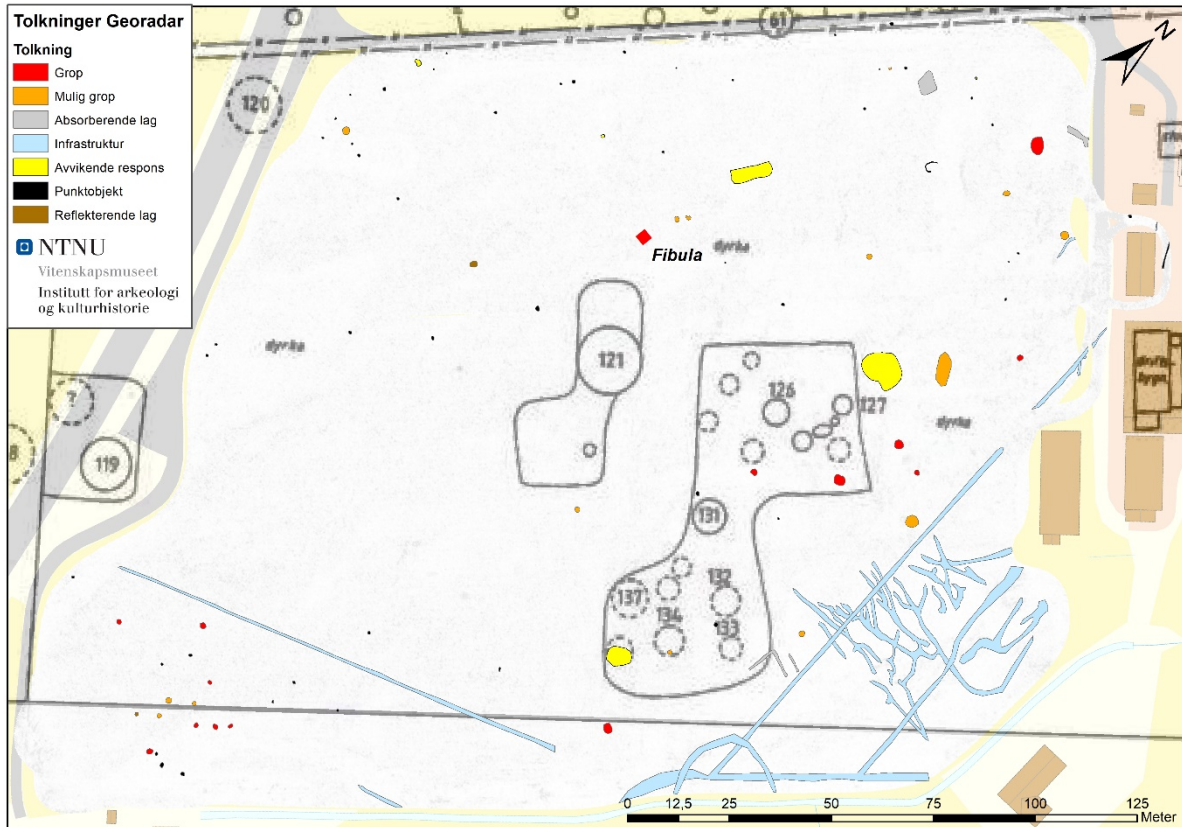
	Grop	14
	Mulig grop	15
	Absorberende lag	4
	Infrastruktur	15
	Avvikende respons	8
	Punktobjekt	52
	Reflekterende lag	2

Figur 13: Tolkingskategorier anvendt på Bakketun. Totalt 110 objekter.

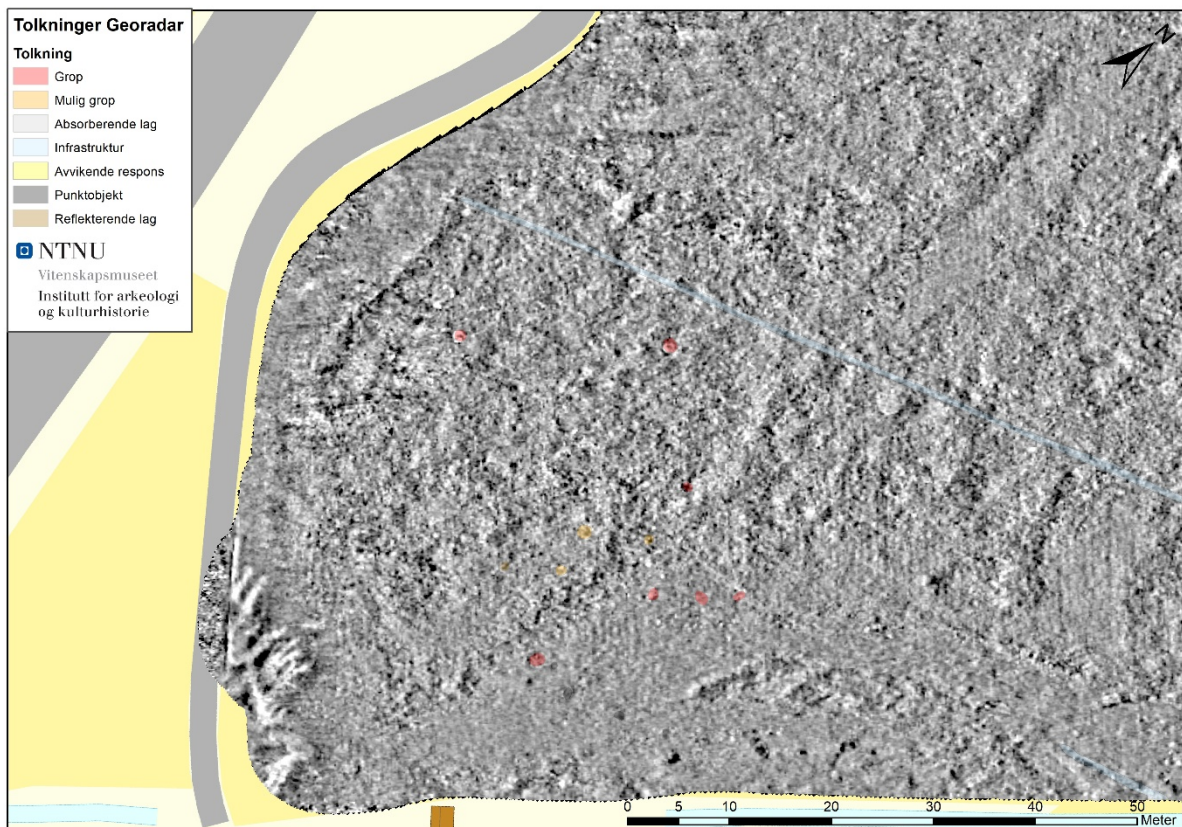
Av disse er 14 tolket som groper, som fremstår slik som illustrert i Figur 4- Figur 6. 15 er tolket som mulige groper, og enkelte soner med enten absorberende materiale eller reflekterende materiale er fremhevet. I tillegg er det 8 objekter med det som er klassifisert som «avvikende respons». Disse kan være arkeologisk interessante, enten ut ifra sin form eller respons, men er utydelige eller uklare, og lar seg ikke lett gjenkjenne eller identifisere som tydelig tolkbare strukturer. Spesielt er det en konsentrasjon i sørspissen av jordet, i nedre venstre hjørnet av Figur 14. Her er det 7 groper, 3 mulige groper og et reflekterende lag, alt påvist innenfor et område på ca. 1400 m² (se Figur 16 og Figur 17). Det er to mulige groper ca. 10 m nord for funnsted for fibulaen, men ellers få anomalier i nærheten.



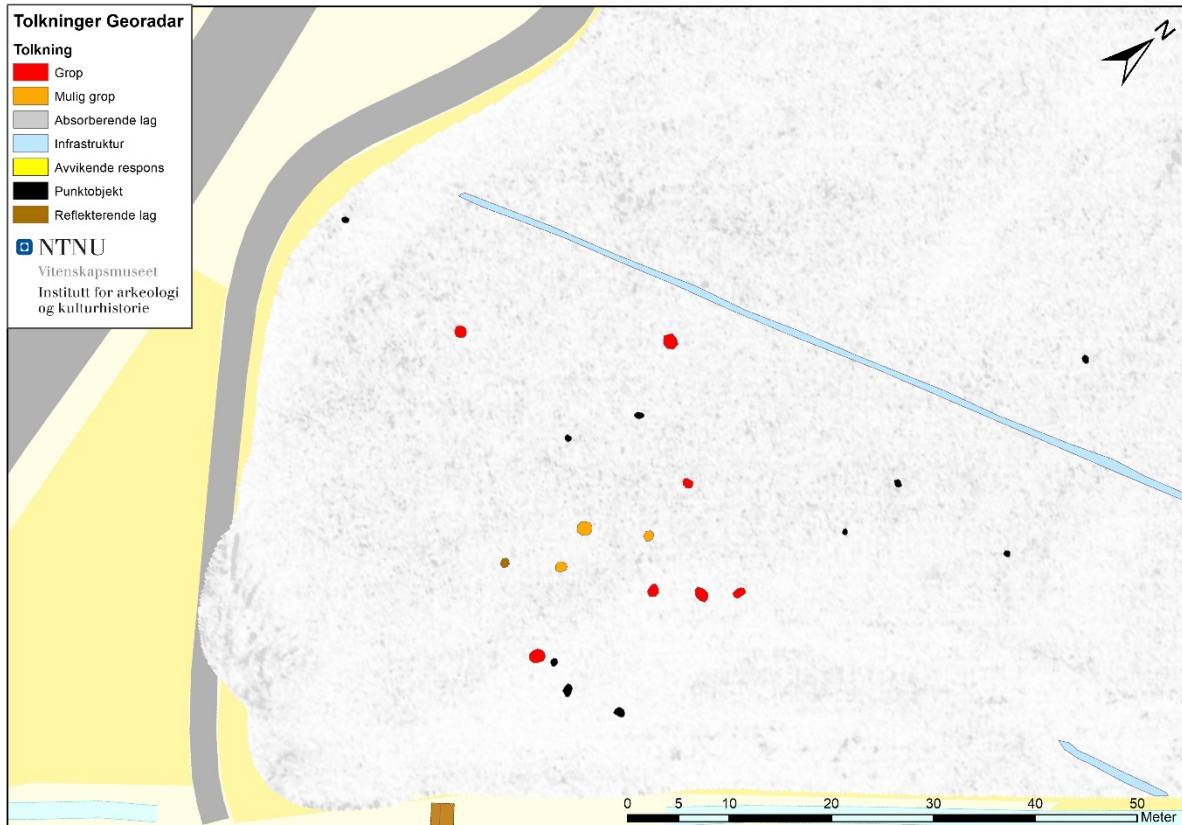
Figur 14: Tolkninger av de geofysiske dataene på Bakketun.



Figur 15: Georeferert bilde av Per Fetts kroci sammenlignet med tolkningene av georadar-dataene.



Figur 16: Real-data fra sørkanten av jordet fra 47,5-55cm dyp.



Figur 17: Tolkningskart fra sørkanten av jordet.

5. Konklusjoner og avsluttende bemerkninger

Totalt ble det påvist 14 anomalier tolket som groper, 15 tolket som mulige groper og enkelte soner med avvikende respons. Sistnevnte kan være av arkeologisk interesse, men det er vanskelig å avgjøre om de er arkeologiske ut ifra deres form, geofysisk respons eller plassering. Lengst sør på jordet er det et område hvor det er en høyere konsentrasjon av anomalier enn ellers på jordet. Jfr. eksempler fra Austrått på Ørlandet (Figur 12), lot det seg ikke gjøre å påvise tydelige konsentrasjoner av stein innenfor undersøkelsesområdet. Selv om undergrunnsresponsen generelt kan sies å være heterogen og steinrik ut ifra den geofysiske responsen og kunnskaper om geologien i området, er det likevel antatt at større konsentrasjoner av steiner burde være synlig i dataene hvis de var tilstede. En tolkning av dette er at de fleste steinansamlinger som eventuelt har vært innenfor jordet, har blitt fjernet og er ikke lenger tydelige som klare konsentrasjoner. Det var også få anomalier i nærheten av området hvor det var påvist en fibula med metallsøker (Figur 15). Det lot seg derfor ikke gjøre å gi et klart bilde av konteksten til dette funnet, ut over georefereringen av eldre kart fra Per Fett plasserer funnet ca. 20-25 meter unna røys 121, omtalt i kapittel 1 i denne rapporten (se side 8).

6. Litteratur

- Conyers, L. B. (2013). *Ground-penetrating radar for archaeology* (3rd Edition ed.). Plymouth, United Kingdom: AltaMira Press.
- Dommasnes, L. H. (1997). *Tradisjon og handling i førkristen vestnorsk gravskikk. I. Undersøkelser på et gravfelt i Vereide i Gloppen, Sogn og Fjordane*. (Vol. 21). Bergen: Arkeologisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Gaffney, C., & Gater, J. (2003). *Revealing The Buried Past*. Stroud: Tempus.
- Goodman, D., & Piro, S. (2013). *GPR Remote Sensing in Archaeology* (Vol. 9). Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Stamnes, A. A. (2010). *Developing a Sequential Geophysical Survey Design for Norwegian Iron Age Settlements*. (MSc. Dissertation in Archaeological Prospection MSc), University of Bradford, Bradford.
- Stamnes, A. A. (2011). Georadar avdekker fortidsminner. *Spor - populærarkeologisk tidsskrift*, 30-33.
- Stamnes, A. A., & Gustavsens, L. (2018). *Avgrensning av kulturminner i dyrkamark. Metodevalg og forvaltningsimplikasjoner*. Retrieved from Trondheim, Norge:

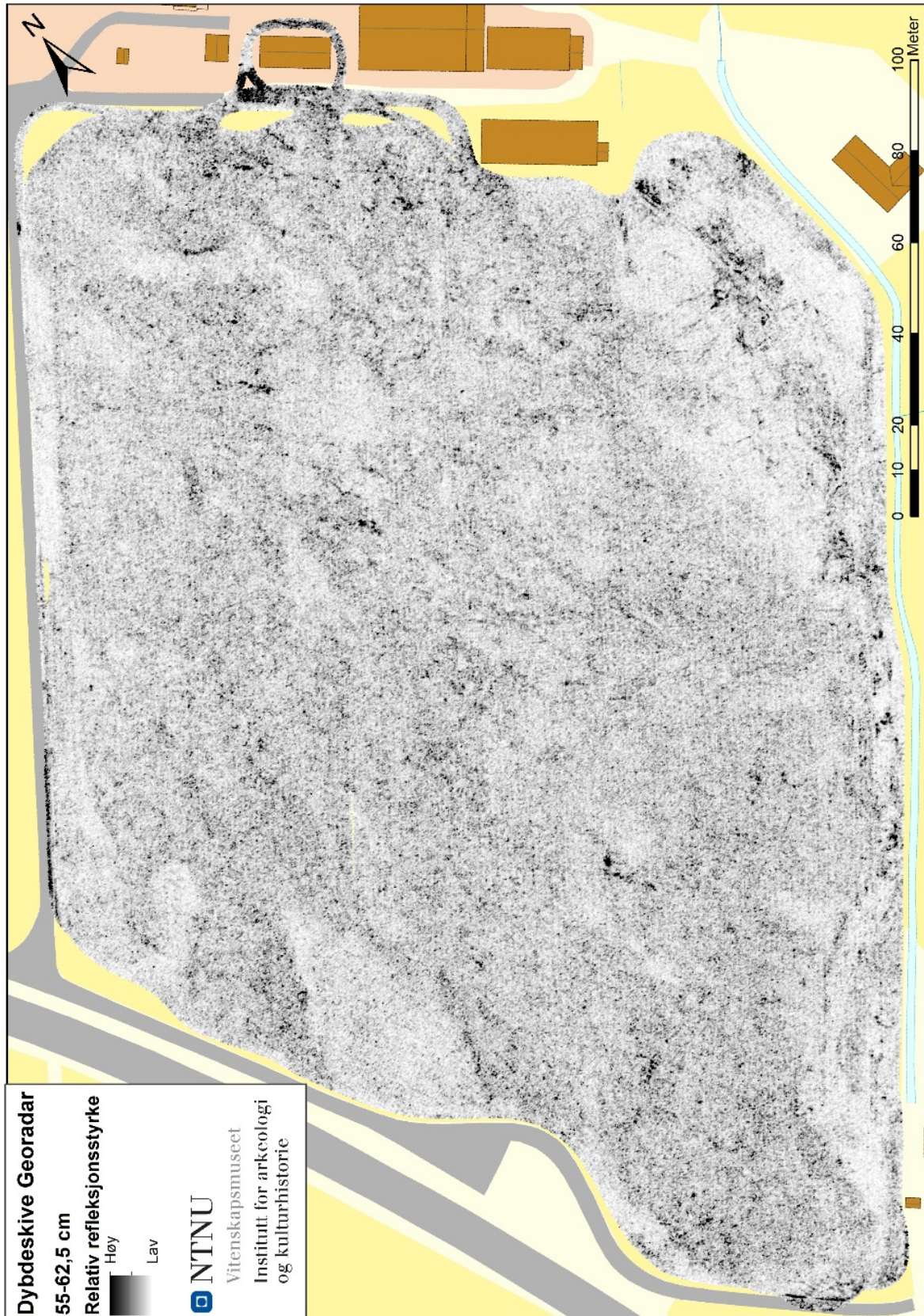
7. Vedlegg – Dybdeskiver



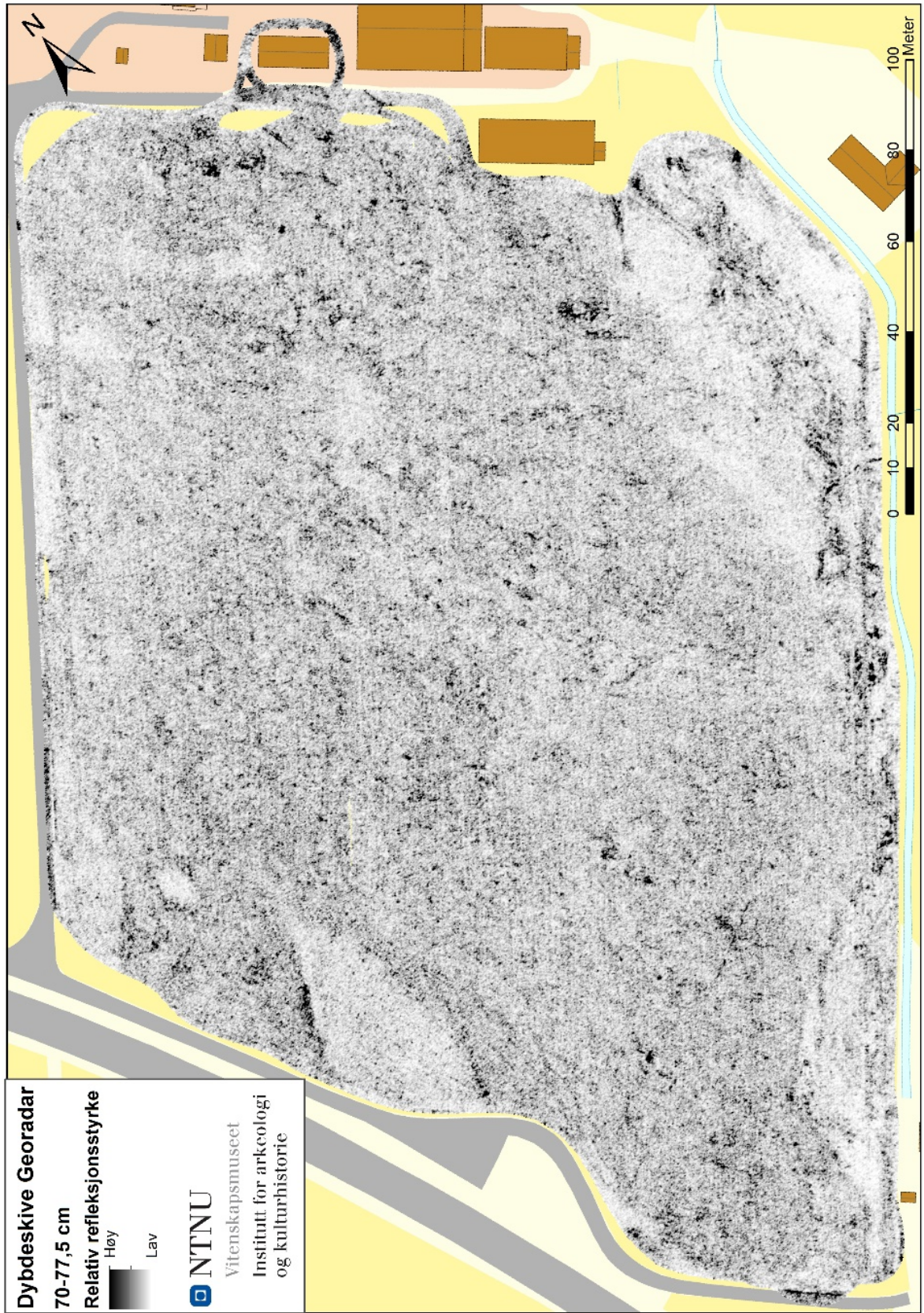


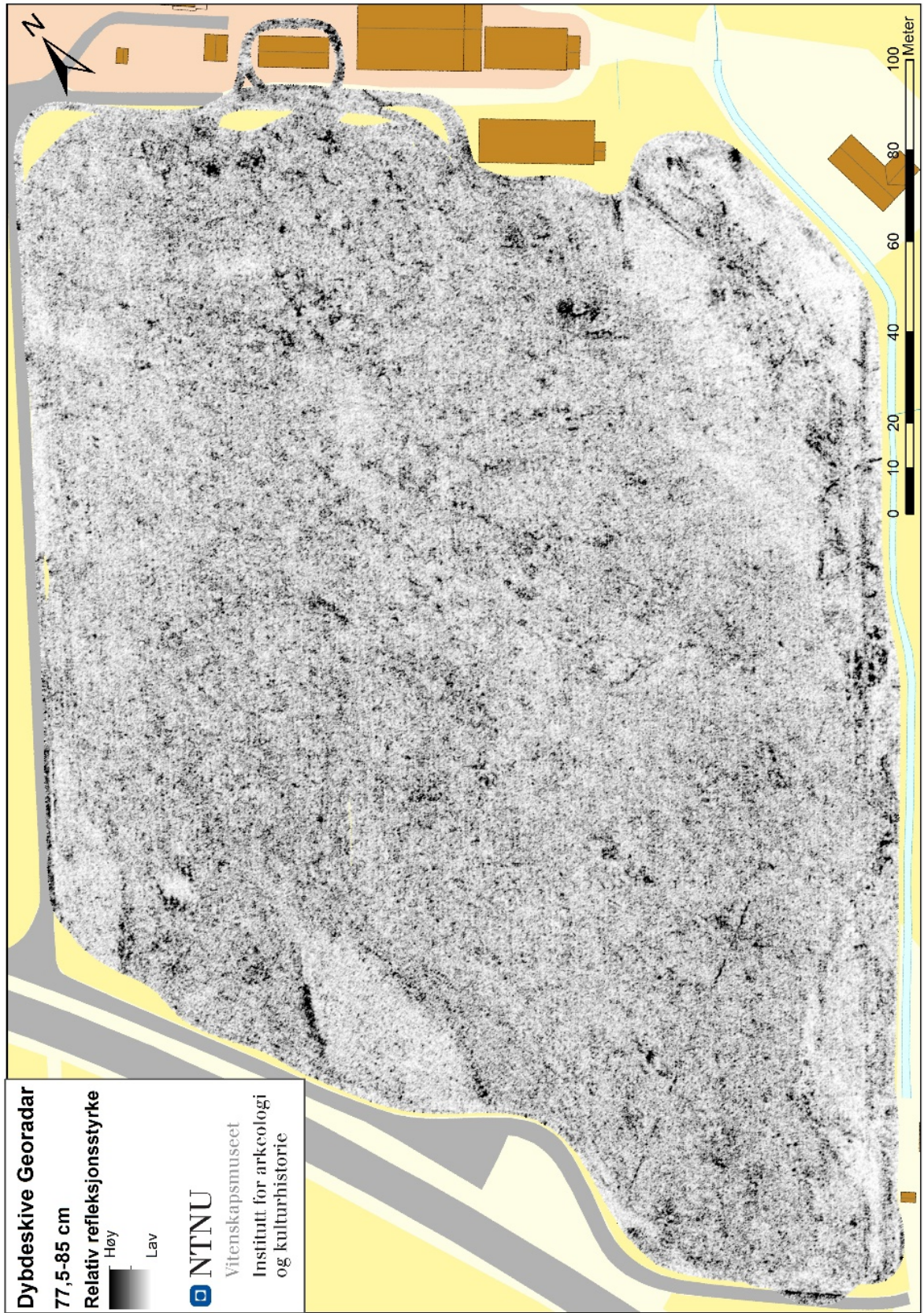


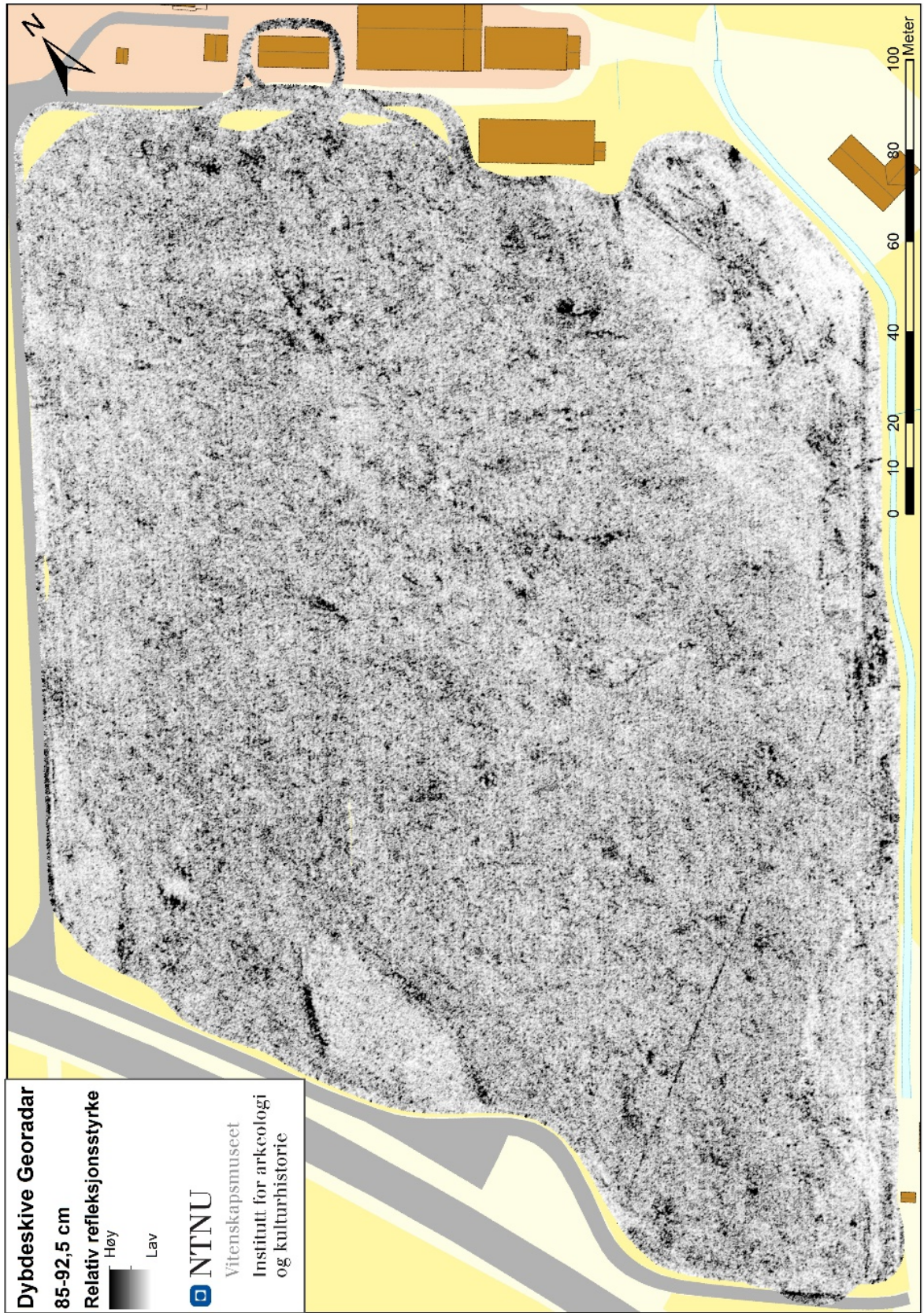


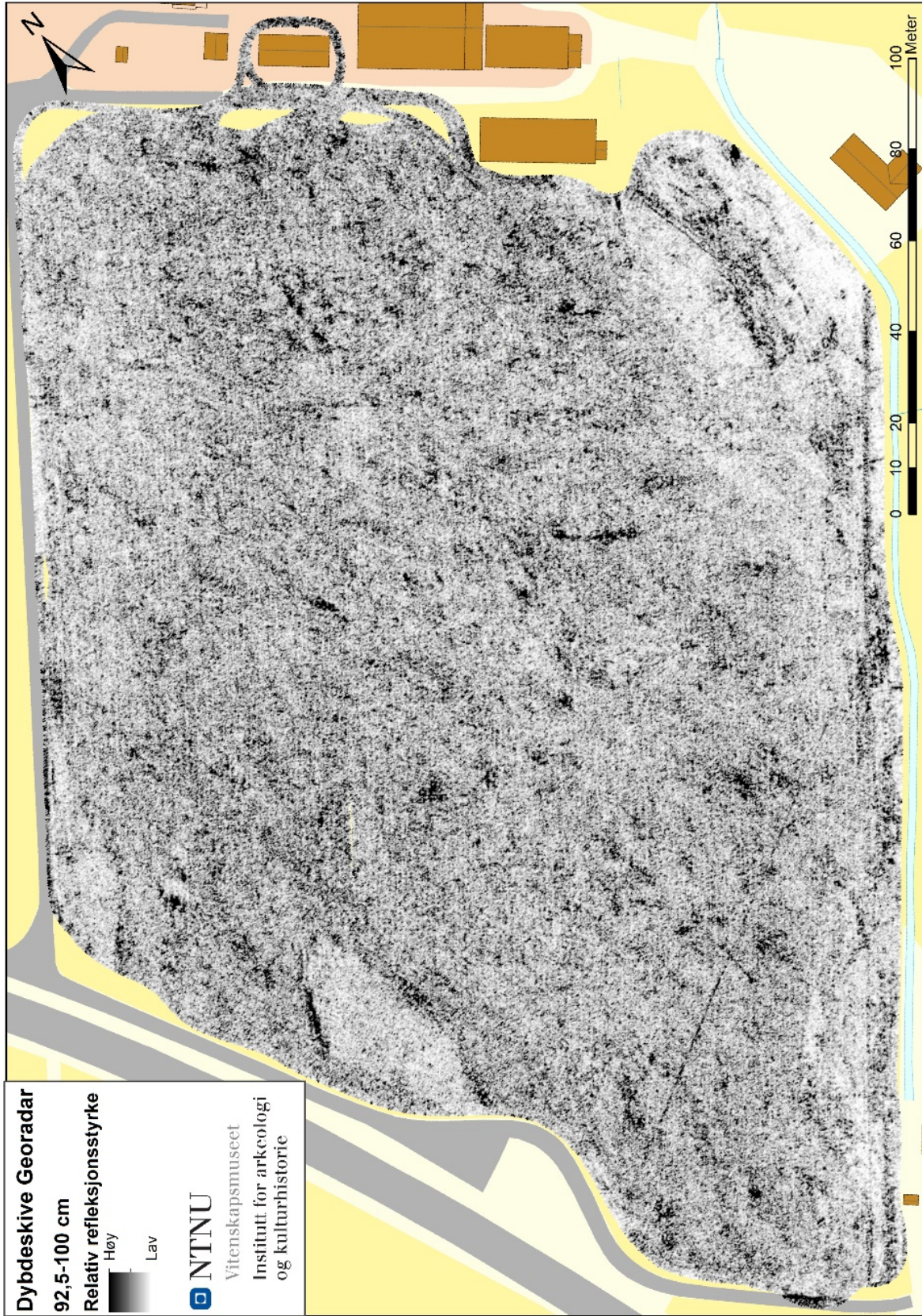


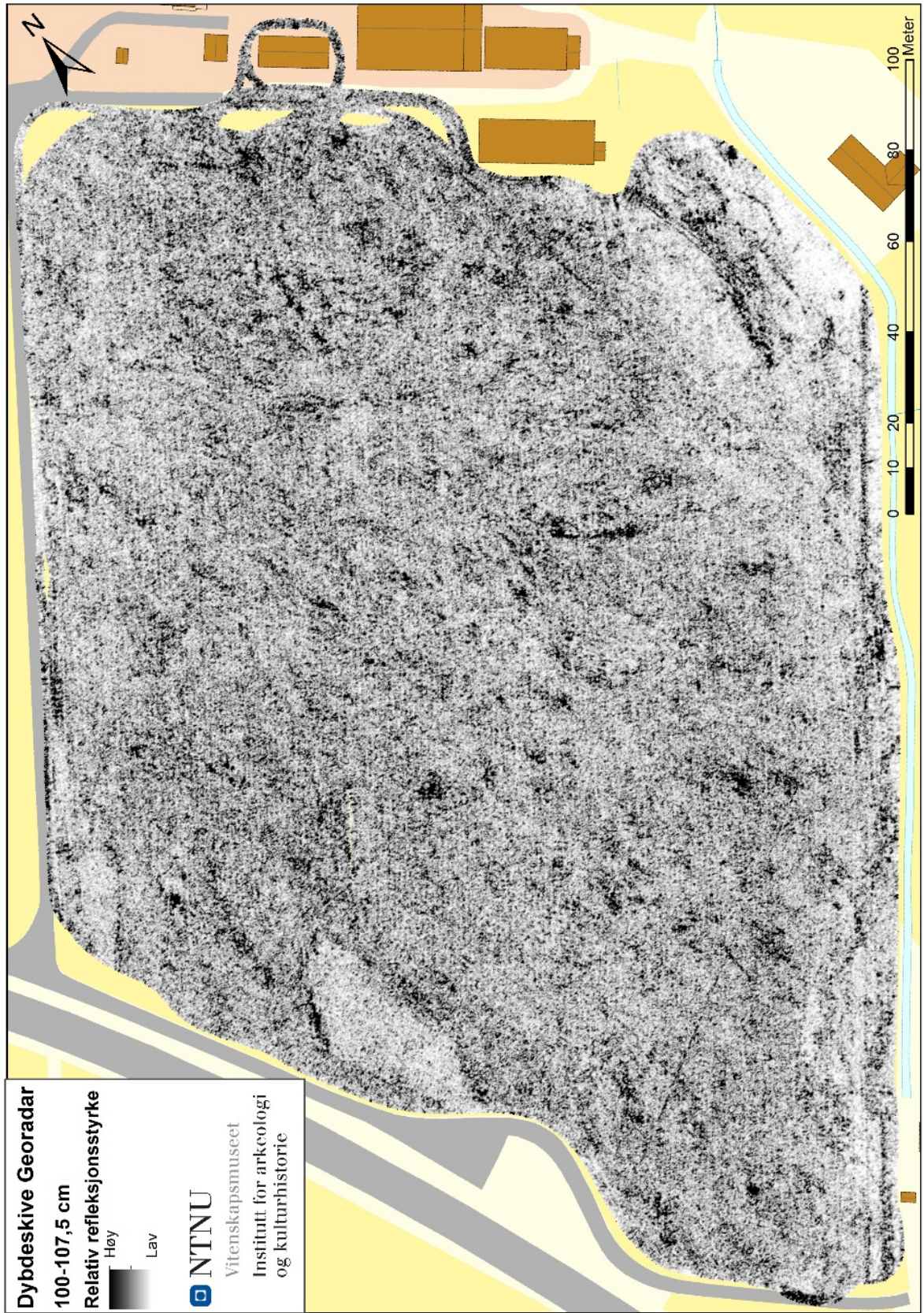












NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur, kultur og vitenskap. Museet skal sikre og forvalte de vitenskapelige samlingene og aktivisere dem gjennom forskning, formidling og undervisning.

Seksjon for arkeologi og kulturhistorie har forvaltningsansvar for automatisk fredete kulturminner og skipsfunn i Nordmøre, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, nordlige Romsdal og Nordland til og med Rana. Seksjonen foretar arkeologiske undersøkelser på kulturminner over og under vann, i henhold til kulturminneloven.

ISBN 978-82-8322-158-9

ISSN 2387-3965

© NTNU Vitenskapsmuseet

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet